

OPTICAL PICKUP

Patent Number: JP2001126299
Publication date: 2001-05-11
Inventor(s): HAGITANI TOSHIMICHI
Applicant(s): RICOH CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2001126299
Application Number: JP19990305258 19991027
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B7/135
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To make an optical pickup thinner by considering the constitution associated with the regulation and fixation of a light source.

SOLUTION: In regulating a CD system laser 3 to be carried out by forming slopes 17 on the upper and lower flanks of a holder body 11 holding the CD system laser 3 and rotating the holder body 11, such angle parts in the holder body 11 which project from the top and under surfaces of a pickup housing 1 are eliminated, by which the pickup is made thinner over the entire part.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-126299
(P2001-126299A)

(43)公開日 平成13年5月11日(2001.5.11)

(51)Int.Cl.
G 1 1 B 7/135

識別記号

F I
G 1 1 B 7/135

テーマコード(参考)
Z 5 D 1 1 9

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平11-305258

(22)出願日 平成11年10月27日(1999.10.27)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 萩谷 利道

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(74)代理人 100112128

弁理士 村山 光威

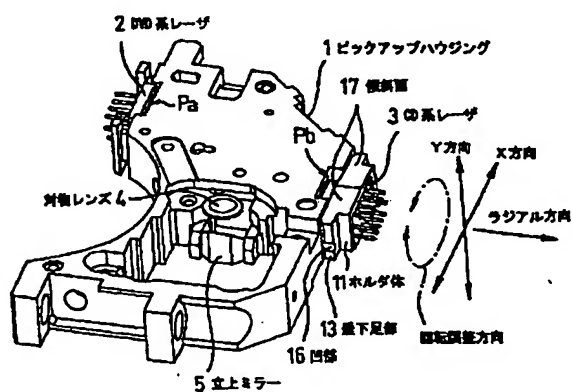
Fターム(参考) 5D119 AA02 BA01 BB03 DA01 DA05
EC27 FA02 FA08 JA05 LB04
LB05 MA01 NA01

(54)【発明の名称】 光ピックアップ

(57)【要約】

【課題】 光源の調整、固定に関連する構成に考慮して、薄型化を可能にする。

【解決手段】 CD系レーザ3を保持するホルダ体11の上下側面に傾斜面17を形成し、ホルダ体11を回転して行うCD系レーザ3の調整時に、ピックアップハウジング1の上下面から突出するようなホルダ体11における角部をなくして、ピックアップ全体として薄型化を可能にする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源が、ピックアップハウジングに対してシーク方向と平行な軸を中心として回転移動可能に、かつ記録媒体のラジアル方向とフォーカシング方向とに対してそれぞれ直交する方向、およびフォーカシング方向の2方向へ移動可能に設置された構成の光ピックアップにおいて、前記光源をホルダ体に保持し、このホルダ体を前記ピックアップハウジングに対して面接触させ、かつ前記回転方向および移動方向に対して摺動可能に設置し、さらにホルダ体における回転方向の周部に傾斜面あるいは円弧面を形成したことを特徴とする光ピックアップ。

【請求項2】 前記光源がホログラムレーザであることを特徴とする請求項1記載の光ピックアップ。

【請求項3】 前記ホルダ体の側面に治具装着用の複数の凹部を設け、対向する凹部における中心点とホルダ体に保持される光源の発光点とを略同一線上に配したことを特徴とする請求項1または2記載の光ピックアップ。

【請求項4】 前記光源から出射する光ビームの光軸がシーク方向と同一方向に設定され、前記光ビームを情報媒体の記録面に集束する対物レンズの光軸が前記記録面に対して直交し、前記光源からの光ビームを立上ミラーにより前記対物レンズ方向へ偏向させる構成であって、前記立上ミラーに入射する光ビームの光軸の入射角を45度より小さく設定したことを特徴とする請求項1、2または3記載の光ピックアップ。

【請求項5】 前記立上ミラーへ入射する光ビームの光軸の周りに、当該立上ミラーと前記対物レンズ以外の前記光源および光学部品を回転して配設したことを特徴とする請求項4記載の光ピックアップ。

【請求項6】 前記ピックアップハウジングの側面を立上ミラーの固定接着面として立上ミラーを設置したことを特徴とする請求項4または5記載の光ピックアップ。

【請求項7】 前記ピックアップハウジングの固定接着面に接着剤用凹部を設け、この凹部における立上ミラーの反射面とは反対側を外部に開放させたことを特徴とする請求項6記載の光ピックアップ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光学的情報記録媒体であるCD、DVDなどの光ディスクに対して、ホログラムレーザなどの光源から光ビームを出射して記録／再生を行うための光ピックアップに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、光ピックアップが搭載されている光ディスクドライブはノート型パーソナルコンピュータ（パソコン）などに設置されているが、近年のパソコンの小型化、薄型化の傾向に伴い光ピックアップも薄くなる傾向にあり、光ピックアップの厚さは、現状では約6mm程度になっている。

【0003】特開平11-149656号公報では、波長の異なる複数の光源を有する光ピックアップにおいて、各光源から出射される光ビームを合成する光学素子において、合成する光ビームの光軸がなす角度を90度未満になるようにして、内部スペースの有効利用を図るようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、光ディスクドライブでは、小型化、薄型化と共に内部温度の上昇を抑えるための放熱も考慮しなくてはならない。

【0005】読み出し専用のCD-ROMあるいはDVD-ROMドライブでは、レーザ光源の出射パワーが低いため発熱は問題とならなかったが、記録系の光ディスクドライブでは、レーザ光源の出射パワーが高いため、温度上昇による影響を回避するために放熱を考慮して、レーザを保持するホルダ部分などを厚くしている。

【0006】また最近では、ホログラム素子と受光素子とレーザチップとを同一のパッケージ内に設置することにより、光ピックアップの小型化が実現されているが、このホログラム搭載のレーザユニットは多機能であって、レーザ素子単体のレーザユニットよりは全体形状が大きくなってしまう。

【0007】本発明の主たる目的は、前記従来の課題を解決し、光源の調整、固定に関連する構成に考慮して、薄型化を可能にした光ピックアップを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明は、光源が、ピックアップハウジングに対してシーク方向と平行な軸を中心として回転移動可能に、かつ記録媒体のラジアル方向とフォーカシング方向とに対してそれぞれ直交する方向、およびフォーカシング方向の2方向へ移動可能に設置された構成の光ピックアップにおいて、前記光源をホルダ体に保持し、このホルダ体を前記ピックアップハウジングに対して面接触させ、かつ前記回転方向および移動方向に対して摺動可能に設置し、さらにホルダ体における回転方向の周部に傾斜面あるいは円弧面を形成したものであり、この構成によって、光源の調整のためにホルダ体を回転させたときに、ホルダ体の角部が外部に突出するようなことがないため、その分、従来の光源調整が可能なものに比べて薄型にすることができる。

【0009】また本発明は、前記光源がホログラムレーザであることを特徴とする。

【0010】また本発明は、前記ホルダ体の側面に治具装着用の複数の凹部を設け、対向する凹部における中心点とホルダ体に保持される光源の発光点とを略同一線上に配したものであり、この構成によって、治具の中心と光源の発光点を一致させてホルダ体を回転することができるため、光源の回転調整精度が向上する。

【0011】また本発明は、前記光源から出射する光ビームの光軸がシーク方向と同一方向に設定され、前記光ビームを情報媒体の記録面に集束する対物レンズの光軸が前記記録面に対して直交し、前記光源からの光ビームを立上ミラーにより前記対物レンズ方向へ偏向させる構成であって、前記立上ミラーに入射する光ビームの光軸の入射角を45度より小さく設定したものであり、この構成によって、光源を対物レンズ上面と立上ミラー下面との間に配設することができ、その分、薄型化を図ることができる。

【0012】また本発明は、前記立上ミラーへ入射する光ビームの光軸の周りに、当該立上ミラーと前記対物レンズ以外の前記光源および光学部品を回転して配設したものであり、この構成によって、前記のように光ビームの光軸を傾けたことに対応して、光学部品も同様に傾けて配置することにより、全体として薄型化を図ることができる。

【0013】また本発明は、前記ピックアップハウジングの側面を立上ミラーの固定接着面として立上ミラーを設置したものであり、この構成によって、固定接着面を基準として立上ミラーをピックアップハウジングに接着して固定するため、立上ミラーの位置決め、固定のための特別な部材を設ける必要がなくなり、ピックアップハウジングの薄型化が可能になる。

【0014】また本発明は、前記ピックアップハウジングの固定接着面に接着剤用凹部を設け、この凹部における立上ミラーの反射面とは反対側を外部に開放させたものであり、この構成によって、接着時に接着剤が立上ミラーの反射面に付着することを防ぐことができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0016】図1は本発明の第1実施形態を説明するための光ピックアップの斜視図、図2は図1の光ピックアップに設けられた光学部品の設置関係を示す斜視図、図3(a)、(b)は図1の光ピックアップに搭載されるレーザを保持するホルダ体の正面図、図4は図1の光ピックアップの組立を説明する斜視図である。

【0017】図1～図4において、1はピックアップハウジング、2は記録媒体としてDVDが使用される時に用いられる光源であるDVD系レーザ(650nmHOE-LD:ホログラムレーザ)、3は記録媒体としてCDが使用される時に用いられる光源であるCD系レーザ(780nmHOE-LD:ホログラムレーザ)、4は記録媒体の記録面に対してレーザ光を集束させる対物レンズ、5は対物レンズ4へレーザ光を偏向させる立上ミラー、6は、780nmの光を反射し、650nmの光を透過する光学素子であるダイクロイックプリズム、7はDVD系レーザ2から出射されたレーザ光をダイクロイックプリズム6へ偏向する45度反射ミラー、8は4

5度反射ミラー7とダイクロイックプリズム6間の光路に設けられた650nm用コリメートレンズ、9はCD系レーザ3とダイクロイックプリズム6間の光路に設けられた780nm用コリメートレンズである。

【0018】11はCD系レーザ3を保持するホルダ体であり、図3(a)に示すように、中央にCD系レーザ3を固定する固定孔部12が設けられ、固定孔部12両側の垂下足部13、13には、その外側に、図4に示す治具14に設けられた係止腕15、15と嵌着する凹部16、16が複数(図では一対を示している)形成され、ホルダ体11の上下側面には略中央部から外側に向かって下がる傾斜面17が形成されている。

【0019】またホルダ体11としては、図3(b)に示すように、ホルダ体11の上下側面に略中央部が膨出する円弧面18を形成したものであってもよい。

【0020】本実施形態において、2つの光源であるDVD系レーザ2とCD系レーザ3とはダイクロイックプリズム6により出射レーザ光が合成され、DVD系の情報媒体に対する記録/再生を行う場合には、650nmHOE-LDのDVD系レーザ2を駆動し、CD系の記録媒体に対する記録/再生を行う場合には、780nmHOE-LDのCD系レーザ3を駆動する。

【0021】次に、本実施形態における各光学部品とCD系レーザの調整の方法について説明する。まず、ピックアップハウジング1の所定の位置Paに固定されたDVD系レーザ2を駆動してレーザ光を出射し、フォーカス方向、ラジアル方向に移動可能な対物レンズ4によって集光される光スポットにおけるコマ収差または収差をなくすように対物レンズ4の傾きを調整する。次に、ピックアップハウジング1の所定の位置PbにセットされたCD系レーザ3を駆動してレーザ光を出射し、対物レンズ4によって集光される光スポットの収差がなくなるように、CD系レーザ3を保持するホルダ体11におけるX(記録媒体のラジアル方向とフォーカシング方向とに対してそれぞれ直交する方向)方向と、Y(フォーカシング方向)方向の位置を調整し、さらにCD系レーザ3の出射光のサブビームとメインビームが情報媒体のトラック溝となす角度を、CD系レーザ3の出射光光軸(シーク方向と平行な軸)を中心として回転させて調整する。

【0022】これらの一連の調整は、対物レンズ4によって集光される光スポットの収差および3ビームの角度をモニタすることによって行われる。

【0023】ホルダ体11のピックアップハウジング1に対する調整としては、前記X-Y方向の2軸の変位調整と回転調整が必要となるが、本実施形態では、CD系レーザ3のホルダ体11の背面がピックアップハウジング1に面接触するように設けられている。

【0024】このような構成にすることによって、CD系レーザ3のホルダ体11を前記2軸に調整のためにピ

クッアップハウジング1に対して摺動させても、ピックアップハウジング1とホルダ体11との接触面積を確保することができるので、ホルダ体11のピックアップハウジング1に対する接着固定が確実に行われる。またホルダ体11が、図3(a)に2点鎖線に示すように矩形形状であると、前記回転調整によってホルダ体11の角部eがピックアップハウジング1の上下面から突出し、その突出分だけ全体を厚くしてしまうが、本実施形態では、図3(a), (b)に示すように、ホルダ体11の上下側面に傾斜面17あるいは円弧面18を形成したことにより、ホルダ体11にはピックアップハウジング1の上下面から突出するような角部eがなくなり、全体として薄型化が図れる。

【0025】前記調整時、図4に示すように、治具14の係止腕15、15を、ホルダ体11の凹部16、16に嵌着して保持することによって行うが、対向する凹部16、16を、図5に示すように、CD系レーザ3の発光点Cを中心として対称位置に設置したことにより、治具14の回転中心Oと発光点Cの中心とを機構的に精度よく一致させることができ、回転調整の精度を向上させることができる。しかも、ピックアップハウジング1の長手方向にホルダ体11の対向する凹部16、16が存在するように配することにより、ホルダ体11を薄くすることができる。

【0026】図6は本発明の第2実施形態を説明するための光ピックアップに設けられた光学部品の設置関係を示す平面図、図7は同光学部品の設置関係を示す側面図、図8は同光学部品の設置関係を示す正面図であり、第2実施形態では、DVD系レーザ2から出射されるレーザ光の光軸Lにおける立上ミラー5に入射する角度 θ が45度より小さくなるように光路中の対物レンズ4と立上ミラー5を除く光学部品、すなわちDVD系レーザ2、45度反射ミラー7、650nm用コリメートレンズ8、ダイクロイックプリズム6を傾けて配設している(本例では3度傾けている)。

【0027】このような配置にすることによって、DVD系レーザ2のレーザユニットを対物レンズ4と立上ミラー5の下面の間に設置することが可能になり、したがって、ピックアップハウジング1の下面と対物レンズ4の上面との寸法を小さくすることが可能になる。

【0028】図9は光軸Lを傾けていない場合の光ピックアップの光学部品の設置関係を示す平面図、図10は図9の光学部品の設置関係を示す正面図であり、図10に具体的に各部材の寸法(ミリメートル単位)の一例を記載してある。一方、図8には、図10に対応させて、3度傾けた場合の各部材の具体的寸法の一例を記載してあるが、両者を比較して分かるように、DVD系レーザ2の下部から立上ミラー5の下面までの寸法は2.4mmから2.2mmへと少なくすることができた。

【0029】図11は本発明の第3実施形態を説明する

ための光ピックアップに設けられた光学部品の設置関係を示す平面図、図12は同光学部品の設置関係を示す側面図、図13は同光学部品の設置関係を示す正面図であり、第3実施形態では、レーザ光の光軸Lの立上ミラー5に入射する角度 θ を傾け(本例では3度傾けている)、かつ、この光学系を構成する光学部品の中で対物レンズ4と立上ミラー5を除く光学部品、すなわちDVD系レーザ2、CD系レーザ3、ダイクロイックプリズム6、45度反射ミラー7、650nm用コリメートレンズ8、780nm用コリメートレンズ9を、光軸Lを中心として前記傾け角度 θ と同角度(3度)傾けて配設している。

【0030】DVD系レーザ2から出射されるレーザ光の偏光方向を第2実施形態の構成と同一方向とするためには、DVD系レーザ2単体を光軸L周りに3度傾ける必要がある。そしてDVD系レーザ2単体を3度傾けると、DVD系レーザ2の下面は立上ミラー5の下面と略平行な面に存在することになる。

【0031】第3実施形態のように光学部品を傾けるように配置したことにより、CD系レーザ3を、CD系レーザ3の調整代を考慮しても、対物レンズ4の上面と立上ミラー5の下面の間に配置することができるため、この配置構造は薄型化するために有効な構造である。

【0032】ここで、図6～図8に示す第2実施形態の光学系において最も下に出ているものはCD系レーザ3の下部である。この場合、光軸Lの中心からの距離は2.2mmであるが、さらに調整代(略±0.5mm)が加えられる。これに対して、第3実施形態では、図12、図13のように、光学系において最も下に出ているものはDVD系レーザ2の下部であって、図8に示す構成に対応させて各部材の具体的寸法の一例を示すと、その下部は光軸Lから2.15mmである。またDVD系レーザ2はCD系レーザ3のような回転調整およびX-Y方向への調整を行わないため、前記光軸Lから2.15mmの位置から下へ移動することはない。したがって、第3実施形態のように各光学部品を傾斜させることが薄型化に最も有利である。

【0033】図14は本発明の第4実施形態を説明するための光ピックアップを底面側から見た斜視図、図15は図14において要部を拡大して示す斜視図、図16は第4実施形態における立上ミラーを除いて示す斜視図であり、第4実施形態では、ピックアップハウジング1における立上ミラー5を接着固定する内側面20は、特別な突起部などを設けない平面状にして、それを接着固定面とする。このため、立上ミラー5の位置決めは、ピックアップハウジング1における位置決め基準を用いた治具により行うことにより、接着固定面において高精度に立上ミラー5を位置決め、接着固定することが可能になる。

【0034】第4実施形態では、このような構成にした

ため、従来のような立上ミラーの下面にピックアップハウジングの位置決めが必要なくなり、その分、薄型化が可能になる。

【0035】第4実施形態の構成では立上ミラー5の固定の際における接着剤の塗布が問題になる。すなわち、立上ミラー5とピックアップハウジング1との接着面における間隙が100 μ m以下であると、接着剤塗布時、接着剤がはみ出ることがある。この接着剤のはみ出しがレーザ光の反射面側に生じると、接着剤の付着により立上ミラー5における有効反射面が少なくなってしまう、光利用効率あるいは反射波面の劣化など光スポットの形成に影響を与えてしまう。また、立上ミラー5の下面側に接着剤がはみ出すと、高さ方向の寸法が増加してしまうことになる。

【0036】このような不具合を解消するため、第4実施形態では、図16に示すように、ピックアップハウジング1における立上ミラー5に対する接着固定面である内側面20の下側（立上ミラー5の反射面とは反対側）に接着剤用凹部21を形成してある。このため、接着剤用凹部21に接着剤を流し込み、立上ミラー5を接着固定することにより、接着剤のはみ出しをなくすようにしている。接着剤用凹部21はピックアップハウジング1の下側において外部に開放されているため、立上ミラー5の反射面側には接着剤が回り込まないようにしており、反射面への接着剤の付着を防止している。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、光源の調整のために光源のホルダ体を回転させたときに、ホルダ体の角部が外部に突出するようなことがないため、その分、従来のものに比べて薄型化を図ることができる。

【0038】また、治具によって光源の発光点を中心としてホルダ体を回転することができるため、回転調整の精度を向上させることができる。

【0039】また、立上ミラーに入射する光ビームの光軸の入射角を45度より小さく設定したことにより、光源を対物レンズ上面と立上ミラー下面との間に配設することができ、その分、薄型化を図ることができる。

【0040】また、立上ミラーへ入射する光ビームの光軸の周りに、当該立上ミラーと対物レンズ以外の光源および光学部品を回転して配設したことにより、全体として薄型化を図ることができる。

【0041】また、ピックアップハウジングの固定接着面を基準として立上ミラーをピックアップハウジングに接着して固定することにより、立上ミラーの位置決め、固定のための特別な部材を設ける必要がなくなり、ピックアップハウジングの薄型化が可能になる。

【0042】また、前記固定接着面に接着剤用凹部を設け、この凹部における立上ミラーの反射面とは反対側を外部に開放させたことにより、接着時に接着剤が立上ミ

ラーの反射面に付着することを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態を説明するための光ピックアップの斜視図

【図2】図1の光ピックアップに設けられた光学部品の設置関係を示す斜視図

【図3】図1の光ピックアップに搭載されるレーザを保持するホルダ体およびホルダ体の他の例を示す正面図

【図4】図1の光ピックアップの組立を説明する斜視図

【図5】第1実施形態におけるホルダ体とCD系レーザの発光点との関係を示す説明図

【図6】本発明の第2実施形態を説明するための光ピックアップに設けられた光学部品の設置関係を示す平面図

【図7】第2実施形態の光学部品の設置関係を示す側面図

【図8】第2実施形態の光学部品の設置関係を示す正面図

【図9】光軸を傾けていない場合の光ピックアップの光学部品の設置関係を示す平面図

【図10】図9の光学部品の設置関係を示す正面図

【図11】本発明の第3実施形態を説明するための光ピックアップに設けられた光学部品の設置関係を示す平面図

【図12】第3実施形態における光学部品の設置関係を示す側面図

【図13】第3実施形態における光学部品の設置関係を示す正面図

【図14】本発明の第4実施形態を説明するための光ピックアップを底面側から見た斜視図

【図15】第4実施形態における要部を拡大して示す斜視図

【図16】第4実施形態における立上ミラーを除いて示す斜視図

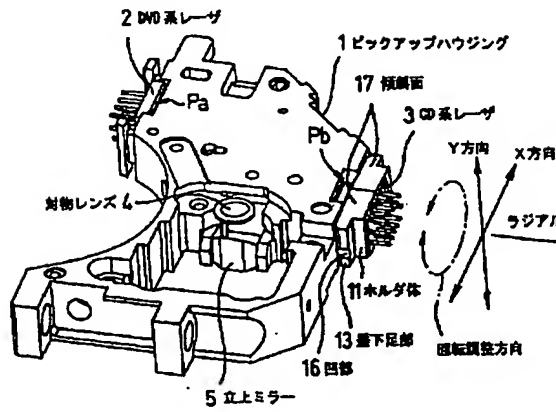
【符号の説明】

- 1 ピックアップハウジング
- 2 DVD系レーザ
- 3 CD系レーザ
- 4 対物レンズ
- 5 立上ミラー
- 6 ダイクロイックプリズム
- 7 45度反射ミラー
- 8 650nm用コリメートレンズ
- 9 780nm用コリメートレンズ
- 11 ホルダ体
- 12 固定孔部
- 13 垂下足部
- 14 治具
- 15 係止腕
- 16 凹部
- 17 ホルダ体の傾斜面

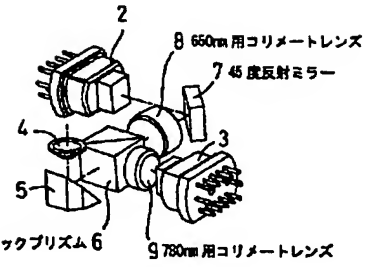
- 18 ホルダ体の円弧面
20 接着固定面 (内側面部)

- 21 接着剤用凹部

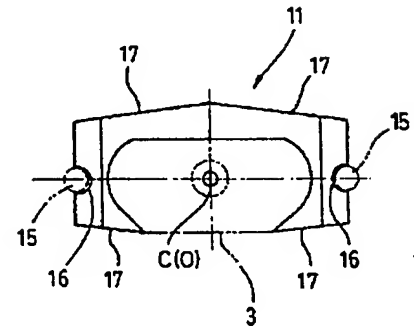
【図1】



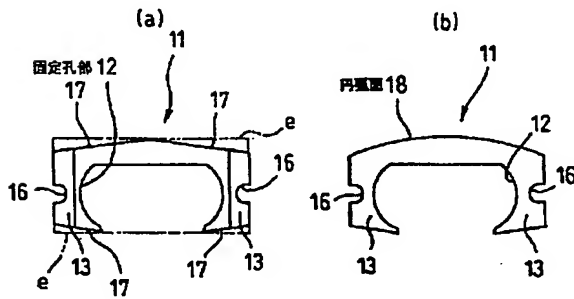
【図2】



【図3】

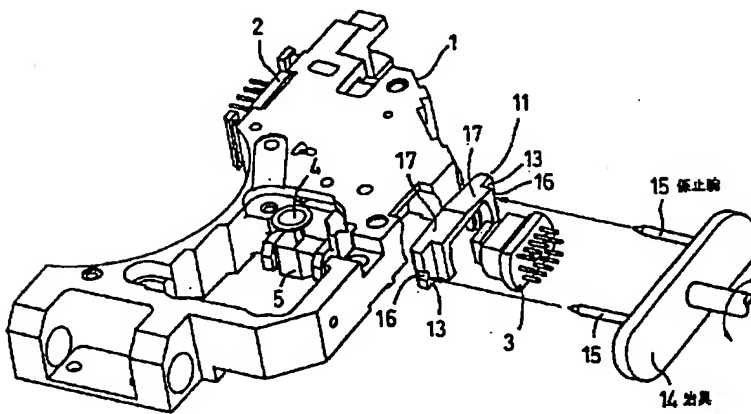


【図4】

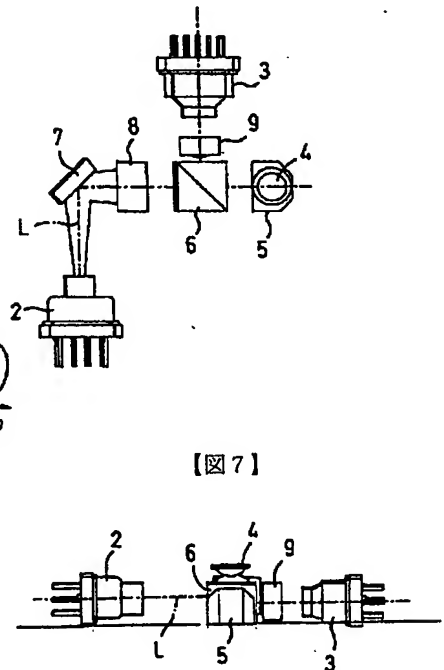


【図6】

【図4】

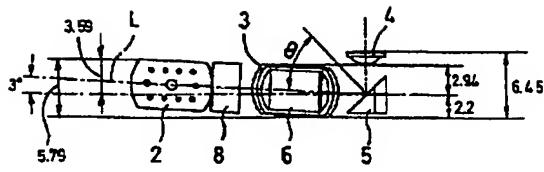


【図7】

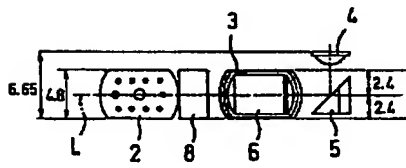


(7)

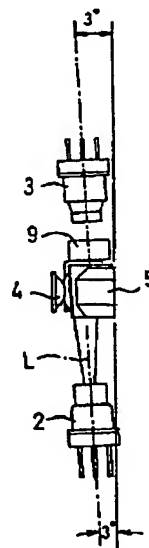
【図8】



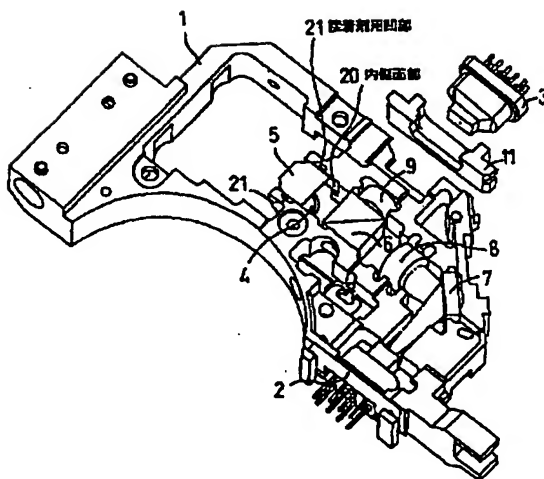
【図10】



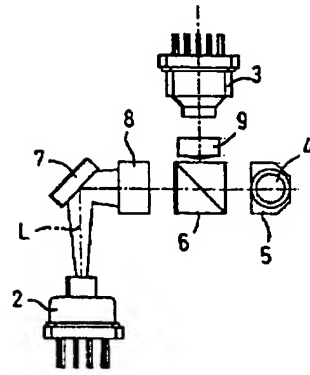
【図12】



【図14】

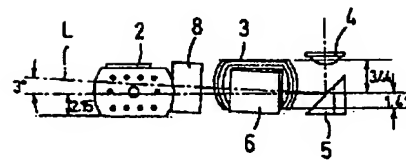
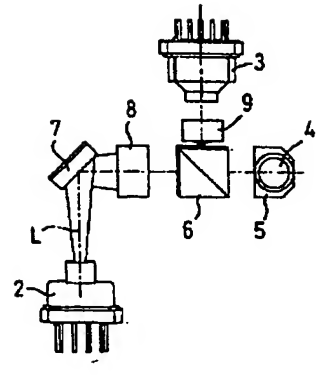


【図9】

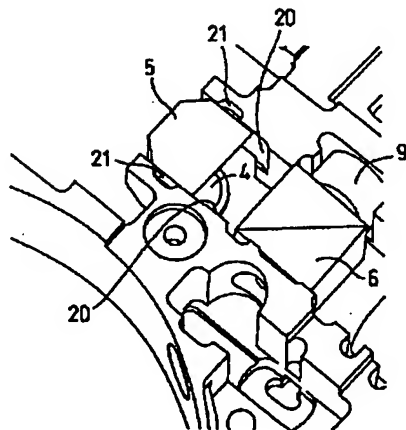


【図13】

【図11】



【図15】



(8)

【図16】

